



**Universidad Autónoma del Estado
de México**



Facultad de Ciencias Agrícolas

**Establecimiento, mantenimiento y manejo del
huerto de manzano (90 Diapositivas)**

**UA: Producción de Frutales Caducifolios
(L31204)**

**LICENCIATURA: Ingeniero Agrónomo
Fitotecnista (9° Semestre)**

Autor: González Castellanos Anacleto

El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Méx., Septiembre 2018

Pág.	Filmina y Tema
4	1. Carátula
4	2. Objetivos generales
4	3. Objetivos particulares
4	4. Propósito particular
4	5. Introducción
4	6. Origen
4	7. Distribución
5	8. Características botánicas
5	9. Características botánicas (cont.)
5	10. Características botánicas (cont.)
5	11. Características botánicas (cont.)
5	12. Flores
5	13. Condiciones climáticas
5	14. Condiciones edáficas
5	15. Preparación del terreno
6	16. Propagación Sexual
6	17. Propagación Sexual. Fotografías ilustrativas.
6	18. Propagación asexual
6	19. Los portainjertos más usados
6	22. MM-106:
6	21. EM-VII:
6	22. EM IX y XXVI
6	23. El Injerto y sus ventajas
6	24. Requisitos para realizar el injerto
6	25. Injertación
7	26. Injertación
7	27. Fotografía de afinidad e interinjerto.
7	28. Riego
7	29. Cuadro. Número, época de aplicación y lámina de riego para el cultivo de manzano
7	30. Letargo
7	31. Letargo
7	32. Inhibición correlativa:
7	33. Quiescencia:
7	34. Vientos y Humedad Relativa
7	35. Cuadro. Valor de las Tº para cálculo de unidades frío
7	36. Obtención de Unidades Frío de una localidad
8	37. Otros métodos de obtención de Unidades Frío (HF)
8	38. Método de Weinberger:
8	39. Método Crossa - Raynaud
8	40 Variedades
8	41. Variedades y Unidades Frío Requeridos. Cuadro
9	42. Distribución de polinizadores
9	43. Distribución de polinizadores
9	44. Trazo de plantación

9	45. Trazo de plantación (cont.)
9	46. Trazo de plantación (cont.)
9	47. Trazo de plantación (cont.)
9	48. PLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO
9	49. Plantación
9	50. Establecimiento del huerto
10	52. Preparación de la cepa (hoyo)
10	53. Preparación de la cepa (plantado)
10	54. Preparación de la cepa (plantado)
10	55. Preparación de la cepa (plantado)
10	56. Preparación de la cepa (plantado)
10	57. Poda
10	58. Poda
11	59. Manejo del huerto – Poda de plantación
11	60. Manejo del huerto – Poda de plantación
11	61. Poda de Formación
11	62. Poda de Formación – Segundo año
11	63. Poda de Formación – Tercer año
11	64. Imágenes ilustrativas de la herramienta y puntos de floración.
11	65. Poda de Líder Central
11	66. Poda de Palmeta
12	67. Riego
12	68. Análisis foliar
12	69. Principales Enfermedades y Malformaciones. Cenicilla del Manzano
12	70. Cuadro de recomendaciones para su control
12	71. Cáncer de las ramas. (<i>Cytospora leucostoma</i>)
12	72. Pudrición del cuello (<i>Phytophthora</i> spp)
12	73. Agalla de la corona (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>)
13	74. Pudrición texana (<i>Phymatotrichum omnivorum</i>)
13	75. Tizón de fuego (<i>Erwinia amylovora</i>)
13	76. Monilia (<i>Monilia frutigena</i>)
13	77. Roña o sarna (<i>Venturia pirina</i>)
13	78. Roseteado
13	79. Nódulos radiculares
14	80. Principales Plagas
14	81. Pulgón lanífero del manzano (<i>Eriosoma lanigerum</i>)
14	82. Cochinilla Perniciosa o Piojo de San José (<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>)
14	83. Agusanado de manzanas y peras (<i>Carpocapsa</i> o <i>Cydia pomonella</i>)
14	84. Frailecillo (<i>Macrodactylus</i> spp)
14	85. Pulgones (<i>Mysus</i> spp)
15	86. Gallina ciega (<i>Phyllophaga</i> Sp.)
15	87. BIBLIOGRAFÍA
15	88. Glosario
16	89. Glosario
16	89. Glosario

1. Carátula

Universidad Autónoma del Estado de México.

Facultad de Ciencias Agrícolas

Establecimiento, mantenimiento y manejo del huerto de manzano (91) Diapositivas)

UA: Producción de Frutales Caducifolios (L31204)

LICENCIATURA: Ingeniero Agrónomo Fitotecnista (9° Semestre)

González Castellanos Anacleto

El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Méx., Agosto 2018

2. Objetivos generales

Con el actual diaporama se propone dar continuidad a la serie de materiales didácticos proyectables relacionados con los cultivos frutícolas, caso presente la explotación establecimiento, mantenimiento y manejo del huerto de manzano. Así propiciar mayor interés de los estudiantes de agronomía y mejor logro en el aprendizaje significativo por medio de las imágenes explicadas de forma práctica y objetiva.

Así mismo, que el estudiante pueda utilizar esta información como una alternativa posterior en su desempeño profesional.

3. Objetivos particulares

Los contenidos en el Programa de Estudios de la UA “Producción de Frutales Caducifolios” proponen fomentar la generación de apoyo de materiales visuales que faciliten el aprendizaje significativo. Por lo tanto se debe proponerse que la serie de las presentes diapositivas incrementar el aprendizaje al tener imágenes claras del tema.

Respecto a los objetivos particulares del diaporama pretende:

Distinguir las peculiaridades de los manejos de clima, suelos, manejos culturales, de MIP y E., en el cultivo del manzano, sin dejar de tratar las características fisiológicas y morfológicas.

Presentar algunas de las plagas más comunes, y el impacto de un buen manejo del huerto.

4. Propósito particular

Mencionar el origen de la especie.

Describir las características morfológicas

Conocer las características fisiológicas en fase juvenil.

Conocer lo relacionado con la polinización, fecundación y amarre.

Describir los aspectos relacionados el manejo de la especie.

Conocer la importancia del manejo de cosecha y poscosecha.

5. Introducción

La manzana de los frutos más antiguos del mundo y por sus cualidades se ha adaptado y dispersado por el mundo, contarse entre los principales frutos de mayor comercialización.

En México fue introducida en la colonia a principios de del siglo XVII.

La producción en el país se localiza en 23 entidades.

6. Origen

Existen diversas versiones respecto a su origen, algunos autores opinan que oriundo de las partes templadas de Europa, de las regiones del Cáucaso y del Asia central.

7. Distribución

Es uno de los frutales que por su gran adaptabilidad se ha dispersado por todo el mundo, debiéndose principalmente a:

- Facilidad de adaptación a diferentes climas y suelos
- Por su valor alimenticio y terapéutico
- Por la diversidad y calidad de productos que se obtienen
- Por su adaptabilidad a una amplia gama de climas desde los tradicionalmente templados, hasta los subtropicales o de transición.

8. Características botánicas

Silvestre o pie franco alcanza hasta diez metros de altura, copa globosa y raíz rastrera.
Tronco erecto que normalmente alcanza de 2 a 2,5 m., corteza cubierta de lenticelas, lisa, adherida, de color ceniciento verdoso sobre los ramos, escamosa y gris parda sobre las partes viejas del árbol.
Ramas en ángulo agudo, color verde oscuro, a veces tendiendo a negruzco o violáceo.

9. Características botánicas (cont.)

Los brotes jóvenes casualmente presentan aspecto de espina, distintivo de juvenilidad.
La aparición de flores marca el paso de la fase juvenil a productiva.

10. Características botánicas (cont.)

Para propiciar la aparición de flores la realización de:
Injerto, anillado, descortezado, poda de raíces, reguladores de crecimiento, etc.

11. Características botánicas (cont.)

Sistema radicular: raíz superficial (Propagación clonal), menos ramificada que en peral.
Hojas: ovales, acuminadas, aserradas, el haz verde claro y tomentosas, con cuatro u ocho nervios alternados y bien desarrollados.

12. Flores

Grandes, casi sentadas o cortamente pedunculadas, con apertura antes de las hojas.
Son hermafroditas, de color rosa pálido a blanco, de tres a seis en corimbo.

13. Condiciones climáticas

Gran adaptabilidad al frío requiere de calor y luz para su maduración, prefiriendo los climas húmedos a los secos.
Soporta Tº inferiores a -10º C, sin afectar a la corteza o yemas florales. La yema floral llega a morir a -15º C, las flores son sensibles a las heladas tardías de primavera.
Existen variedades fluctúan de 300 a más de 1 000 UF.

14. Condiciones edáficas

Se adapta a diversos tipos de suelos; pero desarrolla mejor con textura franca, profundos, buen drenaje, manto freático mayor a 1.2 metros, el agua estancada afecta en su desarrollo.
Pendientes menores al 5% y ligeramente ácidos ya que el cultivo presenta su máximo crecimiento con pH de 6.5 a 6.8

15. Preparación del terreno

Los trabajos relacionados a esta labor van a variar de acuerdo a las condiciones edáficas y topográficas de cada uno de los terrenos, así también, se recomienda que se realicen durante el invierno, antes de la plantación. Siendo: Subsoleo, Barbecho, Rastro y Nivelación.

16. Propagación Sexual

Se practica si se requiere de portainjertos vigorosos. Ya maduro el fruto separar la semilla de la pulpa, lavarla, estratificarla y conservarla en humedad constante y Tº que oscile entre 2 y 7ºC, por un promedio de 8 a 10 semanas, con la finalidad de romper el letargo.

Posteriormente se coloca en cajas de plástico o madera.

Si es poca se puede realizar a nivel de refrigerador casero, en servilletas. En el agua se le adiciona algún fungicida.

17. Propagación Sexual. Fotografías ilustrativas.

18. Propagación asexual

La tendencia actual es el empleo de porta injerto específico para cada tipo de suelo, clima, cultivar, etc.

Para que el patrón e injerto presenten buena afinidad se requiere que sean muy parecidos en su madera.

19. Los portainjertos más usados son:

Estándar, Franco o Paraíso: Árbol muy vigoroso, buen anclaje y larga vida productiva. Susceptible al ataque del pulgón lanífero.

22. MM-106: Árbol semi enano, menos vigoroso que MM-111, productividad más alta y precoz. Resistente al pulgón lanífero. Se propaga vegetativamente por acodo horizontal.

MM- 109: Más vigoroso, resiste sequia pero sensible a exceso de humedad y daño de pulgón.

MM-111: Árbol semi enano, alta productividad, vigoroso y buen anclaje, resistente al pulgón lanífero.

21. EM-VII: Árbol semi enano, menos vigoroso que los dos anteriores; promueve una producción precoz y alta. El inconveniente: susceptible al ataque del pulgón lanífero

22. EM IX y XXVI. Propagación por acodo, enanos, semi vigorosos y precoces, pero susceptibles al pulgón lanífero (*Eriosoma lanigerum*)

23. El Injerto y sus ventajas

En esta manipulación se fija una yema o rama de un árbol a otra planta de naturaleza diferente y cuyas raíces la nutrirán.

El injerto:

Hace posible una propagación rápida, sin perder ninguna de sus características

Ubicar una variedad en terrenos no convenientes para la variedad

Modificar o mejorar la calidad, tamaño y apariencia del fruto.

24. Requisitos para realizar el injerto

Que exista afinidad patrón – injerto, esta resulta de la estructura anatómica, de nutrición y vegetativo.

Que las zonas generatrices patrón-injerto sean puestas en contacto lo más perfecto posible.

Que el patrón sea lo suficientemente vigoroso para recibir y permitir el desarrollo del injerto

Que el injerto posea por lo menos una yema capaz de producir un brote vigoroso

25. Injertación

Es recomendable que el patrón tenga en promedio de 1.0 a 1.5 cm de diámetro.

En manzano se puede practicar el injerto de yema en escudete o yema con astilla.

El método más usado en esta especie y que permite obtener rápidamente una planta comercial es el de injerto inglés, en este la vareta y el portainjerto o patrón deben de contar con diámetros semejantes.

26. Injertación

Al efectuar el injerto se deberá de cuidar que queden de tres a cuatro yemas por vareta.

A la brotación de las yemas del injerto se deberá de cuidar y eliminar el crecimiento de hijuelos o en el patrón o frutos en el injerto para evitar el avejentamiento de la planta.

27. Fotografía de afinidad e interinjerto.

28. Riego

Por ser un árbol de abundante y delgado follaje en épocas de calor transpira y evapora más que otros, por lo que puede provocar la caída de las hojas viejas y prematuras de los frutos.

Desde la brotación hasta el otoño los riegos deben de ser fuertes y frecuentes.

Una planta adulta de manzano requiere de manera general de 200 a 300 litros de agua / año.

29. Cuadro.

Número, época de aplicación y lámina de riego para el cultivo de manzano

30. Letargo

El Letargo o dormancia: Mecanismo desarrollado por las plantas para sobrevivir a condiciones extremas. Y es la detención visible y temporal del crecimiento de yemas y semillas sin importar la causa.

31. Letargo

Reposo: Detención del crecimiento por condiciones internas, aun cuando las externas sean ideales

32. Inhibición correlativa:

Detención del crecimiento de un órgano debido a condiciones internas de éste.

33. Quiescencia:

Detención del crecimiento provocado por condiciones externas (granizo, sequia, plaga, despuntes, etc.)

34. Vientos y Humedad Relativa

Los vientos secos propician daños en el momento de la polinización, ya que desecar el polen o fluidos estigmáticos interfiriendo en la polinización, debe de existir una humedad ambiental promedio del 75 al 80%.

Vientos con gran velocidad, los frutos de mayor peso pueden ser desprendidos.

35. Cuadro. Valor de las Tº para cálculo de unidades frío

36. Obtención de Unidades Frío de una localidad

MÉTODO DE "DA MOTA"

$UF (HF) = 485.1 - 28.52 (x)$

UF (HF) = Unidades Frío (Horas Frío)

x = Temperatura promedio de los meses a sustituir y donde una vez que se desarrolle la formula por cada uno de los meses se sumaran los resultados de los mismos. Ejemplo. Nov. = 13.1

Ene. = 11.6

Dic. = 11.7

Feb. = 13.2

UF Nov.= 485.1 - 28.52 (13.1) = 111.40
= 154.20

= 151.40

= 108.60

37. Otros métodos de obtención de Unidades Frío (HF)

Método de Sharpe.

Este método se basa en una correlación entre las temperaturas medias mensuales del invierno, usándose la información de los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero y el número de HF acumuladas.

En este método no hay una formula señalada sino que Sharpe presenta una tabla, en donde se entra con la información producida de las T° Medias mensuales y se obtiene directamente el dato de Unidades Frío (HF) de cada mes. Cuadro.

38. Método de Weinberger:

Este método se basa en un estudio de correlación entre el No. de Unidades Frío (HF) y el promedio de temperaturas medias de los meses de diciembre y enero.

El autor con sus observaciones y correlaciones encontradas formuló una curva graficada, en la que entrando con el dato de promedio de temperaturas medias de los dos meses, se encuentra el No. de Unidades Frío (HF) acumuladas. Cuadro.

39. Método Crossa - Raynaud

Cuantifica las Unidades Frío (HF) por día.

$$HF = \frac{7 - M}{M - m} \times 24$$

HF= Horas frío presentadas por cada día

M = temperatura máxima diaria

m = Temperatura mínima diaria

Este método no es muy recomendable dado que muchas zonas de México se presentan temperaturas máxima (M) o > de 7° C (Con el 7 de la formula se considera la T° umbral para la cuantificación de Unidades Frío).

Modelo Utha

Es la cuantificación de frío en unidades frío.

Donde se define a una Unidad Frío (HF), como una hora a la temperatura óptima de enfriamiento, siendo ésta en 0 para especies caducifolias de 6° C.

40 Variedades

Al realizar la elección de la variedad a establecer se debe de considerar lo siguiente: hábito de crecimiento, si es estándar (de semilla) o espolonada, si es autopolinizable o requiere de polinizador.

Conocer la época de floración y así evitar problemas con las heladas.

41. Variedades y Unidades Frío Requeridos. Cuadro

42. Distribución de polinizadores

Los polinizadores se pueden distribuir de la siguiente manera:

- 1- Alternar una hilera de polinizadores por dos del cultivar.
- 2- Una línea del polinizador por tres del cultivar principal.

43. Distribución de polinizadores

- 3- Dos líneas del polinizador por cuatro del cultivar
- 4- Cuando la calidad del fruto del polinizador sea baja, injertar una rama del árbol del cultivar principal.
- 5- En la última década se ha incrementado el uso de polinizadores Manchurian, intercalados en la (las) variedad(s) cultivada(s).

44. Trazo de plantación

MARCO REAL O CUADRADO: La distancia entre árboles e hileras es igual, lo que forma un cuadrado perfecto y permite hacer las labores de campo en ambas direcciones o lo que se le conoce como labores en cruz.

45. Trazo de plantación (cont.)

TRES BOLILLO O HEXAGONAL: La distancia es igual en todos los lados por eso se forman triángulos equiláteros.

Este método ofrece un mejor aprovechamiento del terreno, ya que admite el 15% más de árboles, permitiendo hacer las labores de campo en todas direcciones

46. Trazo de plantación (cont.)

RECTÁNGULAR:

Es esta la distancia entre las plantas es menor que la distancia entre las hileras, con lo que se obtiene un rectángulo.

Con este trazo se da un óptimo aprovechamiento al terreno por el manejo en las altas densidades de población, ya que es el apropiado cuando la población es mayor a 400 plantas.

47. Trazo de plantación (cont.)

QUINCUSIO: Es una modificación del trazo a MARCO REAL y consiste en intercalar una planta en el centro de los cuadrados, estas formarán una nueva línea, permitiendo aun así las labores de cultivo en cruz.

Normalmente la especie que se intercala es diferente a la que es la comercial, en este caso puede ser duraznero.

48. PLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO

49. Plantación

Es importante realizar un estudio profundo respecto al perfil del suelo así como del nivel del manto freático.

Los árboles que han sido injertados inician su producción mucho antes que aquellos que no se les realizó esa práctica.

En ocasiones inician a producir a los dos años de establecidos, NO siendo conveniente porque se detiene el desarrollo de la planta (se avejenta)

50. Establecimiento del huerto

Los árboles se trasplantan cuando tienen una altura promedio de 0.80 m a 1.20 metro de longitud, la raíz no debe de presentar daños por malformaciones de trasplante o provocadas por avejentamiento en vivero.

Son recomendables aquellos terrenos con una pendiente ligera (3 a 5 %) esto con la finalidad de que se facilite el drenaje y evitar en lo posible las heladas.

Las distancias de plantación variarán de 7.0 x 7.0 a 4.0 x 2.5 metros, dependiendo de las características del portainjerto y del suelo.

51. Preparación de la cepa (hoyo)

Las cepas deberán de ser de 0.60 o 0.80 m³ dependiendo de la compactación del suelo, cuando estos son ricos en materia orgánica se podrán efectuar de 60 cm³.

Los hoyos se hacen de manera manual y si el suelo lo permite se puede utilizar una broca mecánica acoplada a la toma de fuerza del tractor.

Si la plantación es en líneas se puede utilizar el subsoleador o el arado de vertedera

52. Preparación de la cepa (hoyo)

En el inicio de la apertura de la cepa, se deberá de depositar el 50% del suelo a un lado del hoyo y el otro 50% del otro lado, esto con la finalidad de invertir el suelo al momento del rellenado de la cepa.

Ya intemperizado el suelo por lo menos durante cuatro semanas se procederá al llenado de la misma, colocando en el fondo una capa de materia orgánica de aproximadamente 10 cm de grosor, aplicándosele un insecticida en polvo.

53. Preparación de la cepa (plantado)

Fotografías alusivas al proceso de plantación.

54. Preparación de la cepa (plantado)

Fotografías alusivas al proceso de plantación.

55. Preparación de la cepa (plantado)

Fotografías alusivas al proceso de plantación.

56. Preparación de la cepa (plantado)

Es conveniente que el punto de unión del injerto quede aproximadamente entre 6 y 8 centímetros sobre la superficie del suelo, para evitar que el injerto (variedad) enraíce y se pierdan las características sobresalientes del portainjerto, y se presente lo que se le conoce como afranqueamiento.

57. Poda

A la poda hay quien la define como un "arte" otros más como una simple actividad o labor requerida principalmente en los árboles frutales, y en la que se elimina de forma racional de algunas ramas de la planta para facilitar su formación y posterior fructificación, con la finalidad de incrementar la productividad del frutal

58. Poda

Esta tiene como propósito:

Modificar y equilibrar el vigor del árbol.

Mantener el volumen y la forma del árbol para facilitar los trabajos de mantenimiento y cosecha.

A equilibrar la tendencia del frutal a producir ramas productoras de madera o frutos.

Abrir las ramas del frutal para facilitar la entrada del aire y luz e incrementar así la calidad del fruto.

Cortar ramas enfermas y evitar la propagación de enfermedades.

59. Manejo del huerto – Poda de plantación

La finalidad de esta poda es darle un desarrollo adecuado, una estructura que permita el crecimiento vegetativo óptimo de las ramas primarias y secundarias, mismas que soportarán las ramas fructíferas.

Al momento de la plantación se despunta la planta a 1.00 cm. para forzar la brotación de las yemas laterales y posteriormente elegir las ramas fructíferas.

Manejo del huerto – Poda de Formación

60. Manejo del huerto – Poda de plantación

Estos trabajos se realizarán en el invierno hasta lograr la estructura o esqueleto en el árbol de la que partirá la resistencia de las ramas en la época vegetativa y de producción, ésta formación se efectuará de acuerdo a la elección del productor.

La poda de "invierno " se debe de realizar poco antes de la brotación (cuando las yemas se encuentren turgentes), ésta deberá estar acorde a la fenología de la variedad (requerimientos de horas frío).

61. Poda de Formación

El despunte de la planta a 100 cm. estimulará la brotación de las yemas superiores, que es inconveniente para la formación del árbol, cuando estos brotes tengan 10 centímetros de desarrollo se realiza nuevamente una poda de aproximadamente 10 centímetros.

Esto estimulará la brotación de las yemas inferiores y se obtendrán suficientes ramas para FORMAR al árbol

62. Poda de Formación – Segundo año

Se escogen de 3 a 4 ramas que se ubiquen ESCALONADAS y de 10 a 20 cm. una de la otra y que estén en espiral de acuerdo al centro del arbolito.

Se debe de procurar que el ángulo de la rama respecto al eje central tenga de 40 a 60°, preferentemente en el último.

63. Poda de Formación – Tercer año

Las ramas 1, 2 y 3 que formaran parte de la estructura se dejan sin despuntar y el resto se podará a tres o cuatro yemas para formar puntos de fructificación o follaje.

Las ramas de la estructura se podarán los siguientes años con el mismo sistema de poda de formación de un inicio.

Al cuarto año se tendrá un árbol con copa abierta o de VASO

64. Imágenes ilustrativas de la herramienta y puntos de floración.

65. Poda de Líder Central

Es uno de los modelos más utilizados en las zonas manzaneras.

Su principal ventaja es la obtención de una estructura fuerte, capaz de soportar cosechas de gran peso; sin embargo en árboles muy vigorosos se dificulta su manejo.

66. Poda de Palmeta

Es el modelo más común para plantaciones en ESPALDERA, está constituido por el tronco central y un determinado número de pisos, variable de tres a cinco.

Estos dirigen el crecimiento de la planta en el sentido de las hileras.

Otra poda muy semejante es la de V o TATURA que se viene utilizando en las plantaciones de alta densidad

67. Riego

El manzano requiere de una lámina de riego anual de 108 centímetros. Debiéndose de considerar aspectos básicos como: velocidad de infiltración, pendiente, textura, densidad aparente, etc.

El presente cuadro presenta los riegos calculados para la región manzanera de Chihuahua, Méx.

68. Análisis foliar

Este indica el contenido de nutrientes en el follaje y sirve como base para determinar el exceso o deficiencia de aquellos.

De esta manera se puede determinar el tipo y cantidad de fertilizantes a utilizar.

El muestreo realizarlo del 15 de junio al 15 de julio

Principales Enfermedades y Malformaciones

69. CENICILLA DEL MANZANO (*Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) E.S. Salmon f.c. *Oidium farinosum*)

Parece que la infección se efectúa muy temprano, en el momento de la brotación, poco antes de la floración, siendo más difícil la contaminación más tardía cuando las escamas se han endurecido.

-En el caso de fuertes ataques, se suprimirán todos los brotes atacados de oídio, desde el momento de su aparición. Esto sólo tiene validez para los pequeños huertos y formas enanas.

-En la poda invernal se recomienda eliminar las ramas que presenten yemas infectadas; a principios de verano se debe hacer lo mismo con las yemas enfermas e introducir nitrógeno en el abono.

-El inicio de los tratamientos coincide con la aparición de las primeras hojas y deberán continuar, al menos, hasta finales de junio.

70. Cuadro de recomendaciones para su control

71. Cáncer de las ramas. (*Cytospora leucostoma*)

El daño es severo en el invierno, la corteza dañada se destiñe; se observan lesiones necróticas hundidas, la capa externa empieza a desprenderse y posteriormente aparecen pústulas de color negro o naranjas

CONTROL: Prevención de daños de frío, sol o mecánicos, así como la eliminación de partes infectadas

72. Pudrición del cuello (*Phytophthora* spp)

Los síntomas en el follaje es una coloración rojo púrpura en las hojas a finales del verano y principios del otoño, en el siguiente año se observa una reducción en el tamaño de las hojas y brotes; los frutos igualmente pequeños.

En el cuello la madera interna se decolora hasta su pudrición de color café rojizo

CONTROL: Realizar eliminación de la parte dañada y cubrir con fungicidas como Metalaxil (Ridomil) Etil Fosfito de Aluminio (Aliette)

73. Agalla de la corona (*Agrobacterium tumefaciens*)

La bacteria ataca fundamentalmente desde la etapa de vivero, promoviendo protuberancias en el cuello del árbol y facilitando así la penetración de patógenos dañinos.

El origen del inóculo lo constituyen las agallas o tumores al desintegrarse, penetran a las raíces a través de las heridas ocasionadas por la herramienta de labranza.

74. Pudrición texana (*Phymatotrichum omnivorum*)

El primer síntoma del follaje es un amarillamiento débil a bronceado de las hojas. En la parte superior se marchita dentro de las 24 a 48 horas después del bronceado, seguido por las inferiores a las 72 horas.

Las hojas pueden permanecer adheridas por cierto tiempo

CONTROL: Es recomendable mantener un alto contenido de materia orgánica y evitar la carencia o exceso de humedad en el suelo.

75. Tizón de fuego (*Erwinia amylovora*)

Esta bacteria prospera a Tº de 24 a 28º C, provoca el marchitamiento y la muerte de los racimos florales durante la primavera, presentándose con la apariencia de haberse quemado y quedando adherido el follaje en las ramas dañadas.

CONTROL: El sellado de las heridas de la poda y aplicaciones de Agrymicin 500 durante la floración para prevenir la penetración de la bacteria en la planta.

76. Monilia (*Monilia frutigena*)

Este hongo requiere que se presente una herida para que se presente la acción de las esporas, que se disponen en una forma concéntrica característica, cuyo centro es el punto de infección, formando unos círculos de color parduzco.

CONTROL: Realizar eliminación de la parte dañada y cubrir con fungicidas como Metalaxil (Ridomil) Etil Fosfito de Aluminio (Aliette)

77. Roña o sarna (*Venturia pirina*)

Aparece en ambas caras de la hoja, en partes del fruto, ramas, brotes jóvenes, etc., produciendo la típica mancha negra en hoja y fruto, así como chancros y deformaciones en los ataques sobre la madera, pudiendo llegar al agrietamiento

CONTROL: Realizar eliminación de la parte dañada y cubrir con fungicidas como Metalaxil (Ridomil); Etil Fosfito de Aluminio (Aliette; Oxiclورو de Cobre)

78. Roseteado

El síntoma característico del problema, es la formación de una especie de corcho sobre la cutícula en forma de red, distribuida a azar en el fruto. Se le denomina igual que el roseteado producido por la cenicilla (Gala)

CAUSA: Se le asocia con algunos factores climáticos (alta humedad, lluvia, rocío, sobre el fruto y frío) a crecimiento anormal de las células epidérmicas, daño de agroquímicos abrasivos y nutrición inadecuada.

79. Nódulos radiculares

Estos nódulos son originados por un mal manejo de plantación, ya que al momento de la misma se colocó el injerto muy por arriba del nivel del suelo. En ocasiones se llega a confundir con "Agalla de la Corona".

En si son proliferaciones del portainjerto y es común el clonales como M-7, M-9, M-26, MM-106 y MM-111. De hecho los nódulos en este caso serían primordios de raíces, por lo que presentan características de "Agalla" o rompimiento de la corteza

80. Principales Plagas

Gorgojo de la flor del manzano (*Anthonomus pomorum*)

Los adultos empiezan a aparecer cuando la temperatura máxima diurna es de 10-11° C y la temperatura media de 7 a 8° C. Se alimentan picando los botones florales

CONTROL: Deben realizarse dos tratamientos: el primero de ellos cuando más del 50% de los botones se están hinchando, y el segundo, 6-8 días más tarde, según la temperatura.

Entre los productos a emplear, se muestran eficaces: Triclorfon, Fosalone, Diazinon, etc.

81. Pulgón lanígero del manzano (*Eriosoma lanigerum*)

Este áfido no ataca a las partes verdes de la planta sino que cumple el ciclo en el tronco o en las ramas del manzano e incluso en las raíces.

Frecuenta, sobre todo, el callo que se forma como consecuencia de las heridas, cortes de poda u otras lesiones de cualquier tipo.

Además de la sustracción de savia, los pulgones emiten, con su picadura, una saliva especialmente perjudicial, que determina la formación de hipertrofias de los tejidos.

82. Cochinilla Perniciosa o Piojo de San José (*Quadraspidiotus perniciosus*)

Ataca a todas las especies de árboles frutales, tanto de pepita como de hueso, y, arbustivas o arbóreas.

La también a numerosas plantas ornamentales difusión del insecto a distancia tiene lugar mediante plantones, injertos o estaquillas procedentes de árboles contaminados.

CONTROL: Como insecticidas se emplean las emulsiones de aceites amarillos conteniendo 2,5 % o bien 5 % de DNOC.

La pulverización ha de hacerse al final del invierno, pero antes de que las yemas comiencen a hincharse.

83. Agusanado de manzanas y peras (*Carpocapsa* o *Cydia pomonella*)

Es un insecto que causa muchos daños en los manzanos, ya que en estado de larva se nutre, exclusivamente, de las semillas del fruto en vías de desarrollo o ya maduro. Las larvas nacen y se alimentan de las hojas hasta llegar a los frutos. Antes de penetrar en éstos, mordisquean en 6 u 8 sitios diferentes.

La penetración se hace por cualquier punto del fruto. La misma oruga puede dañar varios frutos.

84. Frailecillo (*Macrodactylus* spp)

El adulto es un mayate de color gris crema, con patas largas delgadas, y tiene una longitud aproximada de 1.25 centímetros.

Esta plaga ataca diferentes cultivos frutícolas y agrícolas. En los primeros consume el follaje, dejando únicamente las nervaduras de las hojas.

CONTROL: Desis, Karate Plus, Triclorfon, Fosalone, Diazinon, etc.

85. Pulgones (*Mysus* spp)

Especie común en los vegetales. Generalmente no se desarrolla donde se realizan programas de preventivos, de no ser así puede ser transmisor de algunos virus.

Si el ataque es severo puede debilitar al árbol y en el jugo que secretan se puede presentar la fumagina o tizne.

CONTROL: Pirimicarb 10% E.C. 250 ml/ 100 L de agua (Pirimor), o sistémico Oxidimeton metil (Metasyxtos R 25, Nugor, Uniprit 350 SC; 250 ml/100 L de agua).

86. Gallina ciega (*Phyllophaga* Sp.)

El daño principal lo realiza después del trasplante y aproximadamente hasta los tres primeros años, que es cuando se encuentra en pleno desarrollo, ya que se alimentan de las raíces y de la corteza a nivel del tallo en aquellos de recién plantado.

87. BIBLIOGRAFÍA

Calderón, A. E. 1995. Fruticultura General. Editorial LIMUSA

Coleto, M. J. M. 1989. Crecimiento y desarrollo de las especies frutales. Ediciones Mundi – Prensa. Madrid.

INIFAP – SARH. 1984. Guía para la asistencia técnica agrícola. Sierra de Chihuahua. Cd. Cuauhtémoc. Chihuahua.

La manzana en México. 2001. Claridades Agropecuarias. Revista Núm. 75. México

Ramírez, L. M. R. 1993. Enfermedades del manzano en el noroeste de Chihuahua. Inifap – SARH. Folleto Técnico Núm. 5. Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua

www.frutas.consumer.es/documentos/frescas/manzana/intro.php - 44k - 30 May 2005

www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/manzana.htm - 199k. Mayo 2005

www.redagraria.com/frutales/frutales%20ppal.html - 44k 2005

88. Glosario

Acodo: Método de propagación. Una parte de un tallo se cubre con tierra para que eche raíces mientras que la otra parte está todavía adherida a la planta madre.

Acondicionamiento: Condición ambiental que modifica al fenotipo en su morfología o en su fisiología, pero tal modificación no se hereda.

Acuminada: Hojas u otras estructuras botánicas que culminan en punta.

Alternativas de producción: Elección entre dos o más posibilidades productivas.

Aireación: Circulación del aire a través de algo; por ejemplo, aflojando el suelo, el aire se mueve a través de él.

Amixis: Sinónimo de apomixis; o sea, reproducción sin fecundación

Anillado: Corte alrededor de un árbol en la corteza, penetrando hasta la madera, también puede hacerse en una rama.

Antesis: Estado de la floración en que las anteras hacen dehiscencia para liberar a los granos de polen.

Árboles enanos: Árboles más pequeños que lo normal; el tamaño más pequeño es debido al banco, no a la falta del crecimiento normal.

Árboles temporales: Árboles colocados entre los permanentes en la época de la plantación, y que son quitados antes de que compitan con los árboles permanentes.

Banco clonal: Banco que es reproducido vegetativamente, como por estaca o acodo.

Banco francés de manzano silvestre: Plantas de semillero cultivadas con semilla de manzano silvestre francés. Durante muchos años fue el banco más común usado para manzanos, pero ahora no es fácilmente utilizable.

Bancos enanos: Raíz o banco sobre el cual se propagan los árboles para que resulten enanos.

Bianual: Especie vegetal que en un año se realiza el crecimiento vegetativo y en el siguiente año emergen las estructuras florales para la producción de semilla.

Brotación: Desarrollo de las yemas y aparición de brotes y/o flores.

Callo: Tejido activo e indiferenciado.

Clon: Individuo o grupo de ellos, que se han obtenido o formado por reproducción asexual o mitótica y que conservan o transmiten el mismo genotipo, si la multiplicación es normal y sin intervenir la fecundación

Compatible: Las plantas o variedades son compatibles cuando se adaptan mutuamente.

89. Glosario

Promotor de la brotación (Compensador de frío): Compuesto (s) químico (s) que asperjado (s) al árbol aproximadamente al término del reposo provocan un estímulo en la brotación de yemas que no acumulan adecuadamente su necesidad de frío.

Desahíje: Labor cultural que consiste en retirar los vástagos, tendiente a conformar una sola base de planta.

Descabezado: Corte de la parte principal de la planta para estimular el enramado o desarrollo en una cierta sección.

Dioicas: Plantas con flores imperfectas. Las flores masculinas y femeninas nacen en plantas separadas (flores estaminadas y pistiladas en distintas plantas) de la misma especie.

Dormancia: Etapa de los árboles frutales, en la cual la savia no circula normalmente por efecto del clima invernal, quedando en letargo.

Drupa: Fruto con hueso (ejemplo durazno) con exocarpio liso, mesocarpio pulposo y endocarpio leñoso y pétreo.

Edáficos: Componente vegetal en el proceso de conformación del suelo.

Enfermedad bacteriana: Una enfermedad causada por bacterias, organismos microscópicos.

Enfermedad del hongo: Causada por uno de los hongos (mohos, tizones, añublos, etc.)

Enterramiento de talones: Colocación de las raíces de la planta en el suelo temporalmente antes de efectuar la plantación en el campo. Es un método de mantener debidamente las plantas hasta que puedan ser plantadas en el lugar indicado.

Entrenudo: La producción de un tallo entre dos nudos sucesivos.

Escarificar: Adelgazar, raspar cubiertas endurecidas de algunas semillas para facilitar la mejor absorción de agua y con ello acelerar o abreviar la germinación.

Estacas de madera blanda: Trozos tomados para la propagación antes de que la madera haya llegado a la completa madurez y esté endurecida.

Estípite: Tallo sin ramificaciones como en el cocotero.

Estipulas: Dos apéndices pequeños en la base del peciolo en ciertas familias de plantas superiores.

Fasciculada: Forma de algunos órganos de las plantas que se presentan agrupados y extendidos; Ejemplo, las raíces fasciculadas características de las gramíneas por ser fibrosas, ramificadas, extendidas y no pivotantes, es el caso de los frutales multiplicados por esqueje o estaquillado.

Fenotipo: Carácter expresado en los individuos como resultado de la interacción genotipo - ambiente; o sea, la presencia visual u objetiva que es susceptible de apreciación y de evaluación.

Floema: Tejido vascular de las plantas constituido por vasos o tubos cribosos que realizan el traslado de nutrientes.

Fotoperiodo: Número de horas luz que requiere una planta para la realización de sus funciones vitales, generalmente maduración de sus frutos.

Fruto: Es el producto del ovario desarrollado y maduro, como el grano de maíz, vaina, drupas u otros. El fruto puede contener una o más semillas.

Fungicida: Material usado para destruir los hongos o proteger a las plantas contra ellos.

90. Glosario

Hijo o hijuelo: Renuevo que nace cerca de la base de la planta o tallo.

Horas calor: Concepto de uso frutícola, representando un cierto número de horas arriba de un límite de temperatura requerida en la fisiología de los frutales.

Horas frío: Concepto utilizado en fruticultura que representa un cierto número de horas bajo un límite de temperatura necesaria en la fisiología de los frutales.

Insecticidas: Sustancias químicas que contienen veneno para el combate de los insectos.

Insecticida sistémico: Sustancia química que es absorbida por la planta; luego es consumida por el insecto cuando éste se alimenta de la planta rociada.

Larva: El estado siguiente al huevo en la vida de un insecto.

Microclima: Condiciones específicas climáticas de una localidad que caracterizan un clima diferente al de la generalidad por ubicación geográfica (normalmente se debe por razones orográficas).

Necrosis: Muerte del tejido de una planta.

Nematicida: Sustancia química usada para fumigar el suelo a fin de combatir los nematodos.

Plantas de semilleros domésticos: Plantas de semilleros cultivados con semillas recogidas de zonas locales o nacionales.

Púa: Parte de una planta que se inserta en otra por medio de injerto.

Pubescente: Estructuras cubiertas de vellosidad. Ejemplo: en hojas, ramas, tallos, frutos, etc.

Reproducción vegetativa: Reproducción de las plantas por injerto, estaca, acodo, etc. como contraste a la reproducción por semilla.

Virus: Un organismo pequeño o agente que produce enfermedades.

Yema compuesta: Un grupo de dos o tres yemas formadas dentro de un conjunto de yemas de hojas, como en la vid.

Yema de junio: Término usado para indicar un árbol de durazno producido por las yemas tempranas (mayo o junio) que se convierten en árboles para el otoño del mismo año.

Yema mixta: Es la yema que contiene las partes de la hoja o tallo y de la flor.